



## Μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα σε ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας: αναδρομική μελέτη

Τριανταφυλλάκη Παναγιώτα<sup>1</sup>, Βασιλόπουλος Γεώργιος<sup>2</sup>, Ρωμανού Βασιλική<sup>3</sup>, Παπαγεωργίου Δημήτριος<sup>2</sup>

1. Νοσηλεύτρια, Μεταπτυχιακή φοιτήτρια ΠΜΣ "Μονάδες Εντατικής Θεραπείας"
2. Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
3. Ιατρός ΜΕΘ Γ.Ν.Α. Γεώργιος Γεννηματάς

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** Η μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα είναι μια σπάνια νευροχειρουργική επιπλοκή η οποία οφείλεται στην απώλεια της ακεραιότητας των μηνίγγων λόγω νευροχειρουργικής επέμβασης με ή χωρίς τοποθέτηση καθετήρων παροχέτευσης εγκεφαλονωτιαίου υγρού (ΕΝΥ). Παρά τη χαμηλή επίπτωσή της, η μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα συνοδεύεται από σοβαρές επιπλοκές.

**Σκοπός:** Η διερεύνηση και η ανάλυση των περιπτώσεων μετεγχειρητικής μηνιγγίτιδας που νοσηλεύθηκαν σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) (παράγοντες προδιάθεσης, μικροβιακά αίτια, θεραπεία και έκβαση)

**Υλικό και Μέθοδος:** Πραγματοποιήθηκε αναδρομική μελέτη κατά το έτος 2016 στο νοσοκομείο Γ.Ν.Α. "Γ. Γεννηματάς". Μελετώμενος πληθυσμός ήταν 23 ασθενείς ηλικίας άνω των 18 ετών που είχαν υποβληθεί σε νευροχειρουργική επέμβαση. Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν ειδικές φόρμες καταγραφής και τα δεδομένα άρθθηκαν από τους φακέλους των ασθενών. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα Statistical Package for the Social Sciences ver.25. Τιμές  $p < 0.05$  θεωρήθηκαν στατιστικά σημαντικές.

**Αποτελέσματα:** Από τους 23 ασθενείς που μελετήθηκαν οι 9 εμφάνισαν μηνιγγίτιδα ως επιπλοκή μετά την επέμβαση (39,1%). Από τις συσχετίσεις που πραγματοποιήθηκαν μεταξύ των ασθενών που δεν εμφάνισαν μηνιγγίτιδα και αυτών που εμφάνισαν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον επείγοντα ή μη χαρακτήρα της επέμβασης καθώς και στην τοποθέτηση ή όχι καθετήρα εξωτερικής παροχέτευσης ΕΝΥ. Επιπλέον παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα και αυτών που δεν εμφάνισαν, με σχεδόν διπλάσιο αριθμό ημερών νοσηλείας των πρώτων.

**Συμπεράσματα:** Η μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα αποτελεί βαριά επιπλοκή σε ασθενείς νοσηλευόμενους σε ΜΕΘ, συνδέεται αιτιολογικά με την παρουσία παροχετευτικών καθετήρων του ΕΝΥ και προκαλεί παράταση του χρόνου νοσηλείας των ασθενών αυτών.

**Λέξεις Κλειδιά:** Μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα, νοσοκομειακή μηνιγγίτιδα, νοσοκομειακή λοίμωξη.

**Υπεύθυνος αλληλογραφίας:** Τριανταφυλλάκη Παναγιώτα, Εθνικής Αντιστάσεως 54, ΤΚ 17237, Δάφνη, email: [pennytriantaf@gmail.com](mailto:pennytriantaf@gmail.com)

## Postoperative meningitis in patients hospitalized in the Intensive Care Unit: a retrospective study

Triantafyllaki Panagiota<sup>1</sup>, Vasilopoulos Georgios<sup>2</sup>, Romanou Vasiliki<sup>3</sup>, Papageorgiou Dimitrios<sup>2</sup>

1. Registered Nurse, MSc "Intensive Care Units"
2. Assistant Professor, Department of Nursing, University of West Attica
3. Doctor of ICU General Hospital of Athens Georgios Gennimatas

### ABSTRACT

**Introduction:** Postoperative meningitis is a rare neurosurgical complication considered to be associated with loss of meningeal integrity due to neurosurgery with or without CSF drainage catheters. Despite its low incidence,



serious complications occur.

**Aim:** Investigation and analysis of cases of postoperative meningitis admitted to the ICU (predisposing factors, microbial causes, treatment and outcome)

**Material and Methods:** A retrospective study was performed in 2016 at «Georgios Gennimatas» General Hospital of Athens. The study population included 23 patients over 18 years of age who had undergone neurosurgery. Special recording forms were used for data collection and the data were taken from patients' files. The statistical analysis of the data was performed with the program Statistical Package for the Social Sciences ver.25. Values  $p < 0.05$  were considered statistically significant.

**Results:** Of the 23 patients studied, 9 experienced post-surgery meningitis (39.1%). Comparing the 9 meningitis patients with the 14 who didn't develop the complication there was a statistically significant difference concerning the urgency of the surgical procedure and the involvement of external CSF catheters. In addition, patients with post neuro-surgery meningitis had a statistically significant increase in the length of stay in ICU when compared with those post-neurosurgery patients who did not develop central nervous system infection.

**Conclusions:** Meningitis in the post-neurosurgery patients hospitalized in ICU constitutes a serious complication related to the presence of cerebrospinal fluid (CSF) external catheters. Postoperative meningitis increases ICU length of stay.

**Keywords:** Postoperative meningitis, nosocomial meningitis, nosocomial infection.

**Corresponding Author:** Panagiota Triantafyllaki, Ethnikis Antistaseos 54, GR-17237, Dafni, email: [pennytriantaf@gmail.com](mailto:pennytriantaf@gmail.com)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ως μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα ορίζουμε τη φλεγμονή των μηνίγγων η οποία εμφανίζεται μετά από νευροχειρουργική επέμβαση με ή χωρίς την τοποθέτηση καθετήρων εσωτερικής ή εξωτερικής παροχέτευσης ΕΝΥ.<sup>1</sup> Η διάγνωσή της καθίσταται δύσκολη λόγω της άτυπης κλινικής εικόνας και των ασαφών ευρημάτων από το ΕΝΥ<sup>1</sup>. Η ΜΕΘ συγκριτικά με τα υπόλοιπα τμήματα ενός νοσοκομείου, εμφανίζει υψηλότερο δείκτη επίπτωσης που κυμαίνεται από 20 έως και 25%.<sup>2</sup> Ως παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση της επιπλοκής αναφέρονται η ηλικία και οι συννοσηρότητες των ασθενών, οι επεμβατικές πράξεις, η παρουσία διαρροής ΕΝΥ, η τοποθέτηση καθετήρα παροχέτευσης ΕΝΥ και η διάρκεια παραμονής αυτού για >72

ώρες.<sup>2,3,4,5</sup> Οι πιο συχνοί παθογόνοι μικροοργανισμοί που απομονώνονται από ασθενείς με μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα είναι οι σταφυλόκοκκοι, και οι Gram (-) κόκκοι, όπως το *Acinetobacter baumannii*.<sup>2,3,6,7</sup> Η έναρξη θεραπείας για τη μικροβιακή μηνιγγίτιδα επιβάλλεται να γίνεται άμεσα ακόμα και μόνο επί υποψίας ύπαρξης της λοίμωξης, λόγω της υψηλής νοσηρότητας και θνητότητας.<sup>8,9</sup> Η αυξημένη επίπτωση των πολυανθεκτικών μικροβίων και η μειωμένη διαπερατότητα του αιματοεγκεφαλικού φραγμού σε πολλά αντιβιοτικά περιπλέκουν την αντιμετώπιση αυτών των λοιμώξεων ενώ η ύπαρξη ξένου σώματος, όπως ο καθετήρας παροχέτευσης ΕΝΥ, συχνά απαιτεί την ενδορραχιαία ή ενδοκοιλιακή χορήγηση αντιβιοτικών.<sup>8,10</sup> Η καθυστερημένη διάγνωση

της μηνιγγίτιδας μπορεί να έχει δυσμενείς συνέπειες, με αύξηση του χρόνου νοσηλείας, μόνιμη αναπηρία ή και θάνατο<sup>4</sup>. Λόγω της χαμηλής επίπτωσης της μετεγχειρητικής μηνιγγίτιδας, έχουν πραγματοποιηθεί λίγες μελέτες σε αριθμό, με μικρό αριθμό ασθενών, και αφορούν κυρίως σε αναδρομικές μελέτες.<sup>6,7,10</sup>

## ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση και η ανάλυση των περιπτώσεων νοσοκομειακής μηνιγγίτιδας που νοσηλεύθηκαν σε ΜΕΘ (παράγοντες προδιάθεσης, μικροβιακά αίτια, θεραπεία και έκβαση).

## ΥΛΙΚΟ- ΜΕΘΟΔΟΣ

Πρόκειται για αναδρομική μελέτη κοορτής, όπου το δείγμα αποτέλεσαν 23 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε νευροχειρουργική επέμβαση και μεταφέρθηκαν στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας του Γ.Ν.Α. «Γ. Γεννηματάς». Η επέμβαση ήταν επείγουσα ή προγραμματισμένη κατά το έτος 2016. Η συλλογή των δεδομένων και η ανάλυσή τους πραγματοποιήθηκε κατά το χρονικό διάστημα 2017-2018.

Από τη μελέτη αποκλείστηκαν ανήλικοι ασθενείς και ασθενείς με ελλιπή καταγραφή στοιχείων στο φάκελο τους.

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από το αρχείο ασθενών της ΜΕΘ. Για το σκοπό της μελέτης

δημιουργήθηκε ειδικά διαμορφωμένη φόρμα καταγραφής η οποία αποτελείται από τέσσερα μέρη.

Το πρώτο μέρος της φόρμας περιλάμβανε τα δημογραφικά χαρακτηριστικά και το ιατρικό ιστορικό των ασθενών. Δηλαδή, το φύλο, την ηλικία, τη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ, τα προϋπάρχοντα νοσήματα, προηγούμενη λοίμωξη και η χρόνια λήψη κορτιζόνης. Το δεύτερο μέρος της φόρμας περιλάμβανε στοιχεία σχετικά με τη νευροχειρουργική επέμβαση. Συγκεκριμένα, καταγράφηκε η αιτία της επέμβασης, το αν ήταν προγραμματισμένη ή επείγουσα, το είδος του χειρουργείου, αν τοποθετήθηκε καθετήρας παροχέτευσης ΕΝΥ καθώς και η διάρκειά του, και εάν εμφανίστηκε μηνιγγίτιδα. Το τρίτο μέρος της φόρμας αφορούσε μόνο τους ασθενείς που παρουσίασαν μηνιγγίτιδα. Αναλυτικότερα, καταγράφηκαν τα συμπτώματα για τη διάγνωση της μηνιγγίτιδας καθώς και ο εργαστηριακός έλεγχος στον οποίο υποβλήθηκαν οι ασθενείς. Επίσης, προσδιορίστηκε αν υπήρξε άλλη εστία λοίμωξης κατά τη διάγνωση της μηνιγγίτιδας καθώς και ανεπάρκειες οργάνων. Το τελευταίο μέρος της φόρμας αφορούσε επίσης μόνο τους ασθενείς που είχαν διαγνωσθεί με μηνιγγίτιδα. Καταγράφηκε η χορηγούμενη αντιβιοτική αγωγή, οι ημέρες μέχρι την αποστείρωση του ΕΝΥ και η έκβαση της μηνιγγίτιδας.

Περιορισμοί στη μελέτη προέκυψαν από τα ελλιπή στοιχεία στους φακέλους των ασθενών, καθώς και στον μικρό αριθμό του δείγματος με ετερογένεια των περιπτώσεων (ασθενείς με διαφορετικούς καθετήρες παροχέτευσης ENY πχ εσωτερικούς ή εξωτερικούς και τα διαφορετικά είδη νευροχειρουργικής επέμβασης).

## Ηθική και δεοντολογία

Για τη διεξαγωγή της προκείμενης έρευνας ζητήθηκε έγγραφη άδεια από την επιστημονική επιτροπή του Γ.Ν.Α. «Γ. Γεννηματάς» μέσω παράθεσης ερευνητικού πρωτοκόλλου, η οποία και εγκρίθηκε με αριθμό έγκρισης 20518/4-7-2019. Κατά την παρούσα μελέτη τηρήθηκαν όλες οι βασικές αρχές ηθικής και δεοντολογίας σύμφωνα με το Department of Health and Human Services. Τα αρχεία καταγραφής των στοιχείων παρέμειναν ανώνυμα και εμπιστευτικά κατά τη διάρκεια της μελέτης.

## Στατιστική ανάλυση

Για την καταχώρηση, την επεξεργασία και την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο Statistical Package for Social Sciences (SPSS) ver.25. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε η περιγραφική στατιστική, οι ποσοτικές μεταβλητές περιγράφηκαν ως μέση τιμή (Mean) ± τυπική απόκλιση (SD), ενώ οι

ποιοτικές μεταβλητές με τη μορφή απόλυτων (n) και σχετικών συχνοτήτων (%).

Όλοι οι έλεγχοι κανονικότητας πραγματοποιήθηκαν με τα στατιστικά κριτήρια Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-wilk.

Για την διερεύνηση συσχετίσεων μεταξύ των ανεξάρτητων ποιοτικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό κριτήριο Pearson's  $\chi^2$ . Στην περίπτωση που δεν ίσχυαν οι προϋποθέσεις εφαρμογής του ελέγχου, χρησιμοποιήθηκε το τεστ του Fisher και του Monte Carlo.

Για τη σύγκριση μεταξύ δύο ανεξάρτητων ομάδων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό κριτήριο Student t-test όταν οι ομάδες ακολουθούσαν την κανονική κατανομή ενώ ο έλεγχος Mann-Whitney όταν οι ομάδες δεν ακολουθούσαν την κανονική κατανομή. Τιμές με  $p < 0.05$  θεωρήθηκαν στατιστικά σημαντικές.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο διάστημα που διήρκησε η μελέτη, 9 από τους 23 ασθενείς εμφάνισαν μηνιγγίτιδα ως μετεγχειρητική επιπλοκή. Από αυτούς, οι 4 ήταν άνδρες και οι 5 γυναίκες, χωρίς συνυπάρχοντα νοσήματα. Η μέση ηλικία των ασθενών ήταν τα 54,56 έτη (TA  $\pm$  15,08). Η μέση διάρκεια νοσηλείας αυτών των ασθενών στη ΜΕΘ, ήταν 87,44 μέρες (TA  $\pm$  56,29). Από τους 9 ασθενείς, στους 5 έγινε τοποθέτηση εξωτερικού καθετήρα παροχέτευσης ENY

(External Ventricular Drain, EVD), σε 6 ασθενείς τοποθετήθηκε οσφυϊκός καθετήρας παροχέτευσης ENY (Lumbar Drain, LD), και σε 4 τοποθετήθηκε εσωτερικός καθετήρας παροχέτευσης ENY (shunt). Η μέση διάρκεια παραμονής του EVD καθετήρα ήταν 45,40 ημέρες ( $TA \pm 28,34$ ), ενώ η μέση διάρκεια του LD καθετήρα ήταν 21,83 ημέρες, ( $TA \pm 10,96$ ). Η διάγνωση της μηνιγγίτιδας τέθηκε στην 3<sup>η</sup> εβδομάδα μετά την επέμβαση για τους 6 από τους 9 ασθενείς. (Πίνακες 1,2).

Οι 6 από τους 9 ασθενείς με μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα εμφάνισαν πυρετό  $> 38,5^{\circ}\text{C}$  και  $\text{CRP} > 40$ . Η καλλιέργεια ENY ήταν θετική και στους 9 ασθενείς, ενώ οι μικροοργανισμοί που απομονώθηκαν ήταν *Acinetobacter baumannii* σε 4 ασθενείς και *Klebsiella pneumoniae* σε 2 ασθενείς. (Πίνακας 3).

Όλοι οι ασθενείς έλαβαν εμπειρική αγωγή με αντιμικροβιακά ευρέος φάσματος βάσει των καλλιιεργειών αποικισμού, αναμένοντας τα αποτελέσματα των καλλιιεργειών. Στην αιτιολογημένη αντιμικροβιακή αγωγή, 2 ασθενείς έλαβαν συνδυασμό αντιβιοτικών (ενδοφλέβια και ενδοκοιλιακά, μέσω του EVD), και 3 ασθενείς έλαβαν συνδυασμό αντιβιοτικών (ενδοφλέβια και ενδορραχιαία μέσω του LD. Η μέση διάρκεια στοχευμένης ενδοφλέβιας αντιβιοτικής αγωγής ήταν 29,66 ημέρες ( $TA \pm 19,69$ ). Σε 2 ασθενείς αφαιρέθηκε ο καθετήρας EVD και σε 2 ασθενείς αφαιρέθηκε ο καθετήρας LD, αμέσως μετά τη διάγνωση της μηνιγγίτιδας.

Σε 5 ασθενείς το ENY αποστειρώθηκε μετά τις 10 ημέρες αγωγής, ενώ σε 4 ασθενείς μετά τις 5 πρώτες ημέρες από την έναρξη αγωγής. Η μέση τιμή του Apache score για τους ασθενείς που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα ήταν 17 ( $TA \pm 4,52$ ). (Πίνακας 4,5)

Από τις συσχετίσεις που πραγματοποιήθηκαν μεταξύ των ασθενών που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα και αυτών που δεν εμφάνισαν, δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις ως προς το φύλο ( $p=0,680$ ), τα προϋπάρχοντα νοσήματα (ΣΔ, ΚΑ και CA) ( $p=1,00$ ), την αιτία νευροχειρουργικής επέμβασης ( $p=0,222$ ), την τοποθέτηση εξωτερικού (EVD) ( $p=0,066$ ) ή εσωτερικού καθετήρα παροχέτευσης ENY ( $p=0,162$ ). Επομένως, όλοι οι παραπάνω παράγοντες δεν φάνηκε να σχετίζονται με την εμφάνιση μετεγχειρητικής μηνιγγίτιδας. Προέκυψαν όμως, στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις με το αν η επέμβαση ήταν προγραμματισμένη ή επείγουσα ( $p=0,009$ ) και με την τοποθέτηση LD καθετήρα. ( $p=0,005$ ). Αναλυτικότερα, παρατηρήθηκε πως οι νευροχειρουργικοί ασθενείς που εμφάνισαν μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα είχαν συχνότερα υποβληθεί σε προγραμματισμένη επέμβαση και τους είχε τοποθετηθεί οσφυϊκός καθετήρας παροχέτευσης ENY συγκριτικά με τους νευροχειρουργικούς ασθενείς που δεν εμφάνισαν μετεγχειρητική λοίμωξη του ΚΝΣ. Επίσης προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά στη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ



των ασθενών που εμφάνισαν μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα συγκριτικά με αυτούς που δεν είχαν λοιμώδη επιπλοκή ( $p=0,027$ ). Συγκεκριμένα, οι μετεγχειρητικοί ασθενείς με λοίμωξη ΚΝΣ είχαν διπλάσια σχεδόν διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ από ότι οι ασθενείς με ανεπίπλεκτη πορεία (Πίνακες 6, 7, 8).

Η μετεγχειρητική ημέρα όπου διεγνώσθη η μηνιγγίτιδα δεν φάνηκε να συσχετίζεται με τον μικροοργανισμό ( $p>0,05$ ). Συγκεκριμένα, για τους ασθενείς που διαγνώσθηκαν με μηνιγγίτιδα την 1<sup>η</sup> εβδομάδα απομονώθηκαν κυρίως *Acinetobacter baumannii* και *P. aeruginosa*. Ο ασθενής που διαγνώσθηκε με μηνιγγίτιδα την 2<sup>η</sup> εβδομάδα απομονώθηκε *Klebsiella pneumoniae* ενώ για τους ασθενείς που διαγνώσθηκαν με μηνιγγίτιδα την 3<sup>η</sup> εβδομάδα απομονώθηκαν *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Stenotrophomonas maltophilia* και *Staphylococcus epidermidis*.

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η νοσοκομειακή μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα παραμένει πρόκληση για τη ΜΕΘ ως προς τη διάγνωση και αντιμετώπισή της.<sup>10,11</sup> Σε αυτή τη μελέτη, αναλύσαμε και διερευνήσαμε τα περιστατικά της νοσοκομειακής μηνιγγίτιδας σαν επιπλοκή νευροχειρουργικής επέμβασης που νοσηλεύθηκαν στη ΜΕΘ, ως προς τους παράγοντες προδιάθεσης, το παθογόνο που τις προκάλεσε, καθώς και τη θεραπεία και έκβασή τους. Από τους 23 ασθενείς που

μελετήθηκαν, οι 9 (39,1%) εμφάνισαν μηνιγγίτιδα ως μετεγχειρητική επιπλοκή. Το ποσοστό αυτό είναι υψηλό συγκριτικά με το αναφερόμενο στη διεθνή βιβλιογραφία<sup>2</sup>, αλλά πρέπει να λάβει κανείς υπόψη ότι πρόκειται για μικρό υποσύνολο των νευροχειρουργικών ασθενών που χρειάστηκε νοσηλεία σε ΜΕΘ. Στην ελληνική πραγματικότητα η νοσηλεία σε ΜΕΘ μετά από νευροχειρουργική επέμβαση περιορίζεται σε μεγάλης έκτασης και διάρκειας επεμβάσεις. Η μέση ηλικία των ασθενών ήταν τα 54 έτη. Το φύλο και η ηλικία δεν έδειξαν στατιστικά σημαντική σχέση με την εμφάνιση της επιπλοκής, σε αντίθεση με στοιχεία της διεθνούς βιβλιογραφίας, όπου η ηλικία ήταν σημαντικός παράγοντας κινδύνου.<sup>10,11</sup>

Η πλειοψηφία των ασθενών που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα στην έρευνα που διεξήχθη, εμφάνισε τα πρώτα συμπτώματα την 3<sup>η</sup> εβδομάδα μετά το χειρουργείο, ενώ σύμφωνα με βιβλιογραφικά δεδομένα η έναρξη των συμπτωμάτων ( πυρετός, δυσκαμψία αυχένα και διαταραχή επιπέδου συνείδησης) ξεκίνησε κατά μέσο όρο 8 ημέρες μετά το χειρουργείο.<sup>12</sup>

Παρόμοια με τα αποτελέσματα άλλων μελετών, η παρουσία καθετήρων παροχέτευσης ΕΝΥ συσχετίζονται με την εμφάνιση της μηνιγγίτιδας.<sup>13-15</sup> Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνάς που πραγματοποιήσαμε, η μέση διάρκεια παραμονής του ΕVD 45 ημέρες, ενώ η μέση

διάρκεια παραμονής του LD καθετήρα ήταν 22 ημέρες. Αξίζει να σημειωθεί ότι η παρουσία LD σχετίζεται με μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα σε ποσοστό στατιστικά σημαντικό συγκριτικά με την απουσία LD, πιθανώς εξαιτίας υψηλότερου μικροβιακού φορτίου λόγω της εγγύτητας της παροχέτευσης με την περινεϊκή περιοχή, και των συχνών χειρισμών για περιποίηση και καθαρισμό του καθετήρα.<sup>13-15</sup>

Από τους 9 ασθενείς με μηνιγγίτιδα που μελετήσαμε, οι 8 χειρουργήθηκαν προγραμματισμένα, και μόνο ο ένας κατεπειγόντως, διαφορά στατιστικά σημαντική. Το εύρημα αυτό έρχεται σε αντίθεση με στοιχεία της διεθνούς βιβλιογραφίας, όπου τα επείγοντα χειρουργεία φαίνεται να είχαν άμεση σχέση με την εμφάνιση της μηνιγγίτιδας μετεγχειρητικά.<sup>12</sup> Πιθανολογούμε ότι στην περίπτωση των ασθενών της μελέτης μας η βαρύτητα της υποκείμενης νόσου επέβαλε εκτεταμένη και πολύπλοκη χειρουργική επέμβαση, ώστε αν και προγραμματισμένη συνοδεύτηκε από επιπλοκές.

Βάσει των δεδομένων, προκύπτει ότι το συχνότερο μικροβιακό αίτιο της μετεγχειρητικής μηνιγγίτιδας ήταν το *Acinetobacter baumannii*, εύρημα που δείχνει να συμφωνεί με τη διεθνή βιβλιογραφία.<sup>2,10,11,14,16</sup>

Στην παρούσα μελέτη, οι ασθενείς με μετεγχειρητική μηνιγγίτιδα παρουσίασαν

σημαντικά μεγαλύτερη διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ συγκριτικά με ασθενείς χωρίς μηνιγγίτιδα. Πιο συγκεκριμένα οι ασθενείς χωρίς μηνιγγίτιδα νοσηλεύθηκαν στη ΜΕΘ κατά μέσον όρο 48,86 ± 43,25 ημέρες, ενώ οι ασθενείς που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα παρέμειναν στην εντατική για κατά μέσον όρο 87,44 ± 56,29 ημέρες, δηλαδή σχεδόν για το διπλάσιο χρονικό διάστημα, και το αποτέλεσμα αυτό ήταν στατιστικά σημαντικό. Αξίζει να σημειωθεί το αποτέλεσμα παρόμοιας έρευνας, όπου η μέση διάρκεια νοσηλείας ασθενών χωρίς μηνιγγίτιδα ήταν 34,70 ημέρες, ενώ οι ασθενείς με μηνιγγίτιδα νοσηλεύθηκαν κατά μέσον όρο για 51,46 ημέρες.<sup>17</sup> Η σημασία αυτού του ευρήματος είναι μεγάλη, καθώς η παρατεταμένη παραμονή στη ΜΕΘ συνεπάγεται παρατεταμένο μηχανικό αερισμό, ανάγκη για κεντρική φλεβική πρόσβαση, επεμβατική αιμοδυναμική παρακολούθηση καθώς και μεγαλύτερο διάστημα αντιμικροβιακής θεραπείας και άρα ανάπτυξη πολυανθεκτικών μικροβίων.<sup>2,16</sup>

Μικροβιακή εκρίζωση επετεύχθη σε όλους τους ασθενείς (στους 4 ασθενείς μετά από 5 ημέρες αγωγής και στους υπόλοιπους 5 ασθενείς μετά από 10 ημέρες αγωγής). Κανένας ασθενής δεν απεβίωσε στη ΜΕΘ και η νοσηλεία τους συνεχίστηκε στη νευροχειρουργική κλινική.<sup>12</sup>

Υπάρχουν διάφοροι περιορισμοί σε αυτήν τη μελέτη. Το δείγμα των ασθενών ήταν μικρό

και ετερογενές ως προς το είδος της προηγηθείσας επέμβασης και την τοποθέτηση ή όχι ξένων σωμάτων. Επίσης, η μελέτη πραγματοποιήθηκε αναδρομικά με βάση τα στοιχεία από τους φακέλους των ασθενών. Ωστόσο, οι τεχνικές τοποθέτησης καθετήρων παροχέτευσης ΕΝΥ και οι διαδικασίες καθημερινής νοσηλευτικής περιποίησης για την πρόληψη της μετεγχειρητικής μηνιγγίτιδας έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και πρέπει να αξιολογηθούν σε περαιτέρω μελέτες.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας που διεξήχθη, η πιθανότητα εμφάνισης μετεγχειρητικής μηνιγγίτιδας μπορεί να μην είναι αμελητέα και να αφορά όχι μόνο σε επείγουσες χειρουργικές επεμβάσεις, αλλά και σε μείζονες προγραμματισμένες. Η τοποθέτηση καθετήρων εξωτερικής

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Brouwer M, Tunkel A, Beek D, Epidemiology, Diagnosis, and Antimicrobial Treatment of Acute Bacterial Meningitis, *Clinical Microbiology Reviews* 2010 Διαθέσιμο από: <http://cmr.asm.org/lens/cmr/23/3/467#info> (9/2020).
2. Kurdyumova N.V, Danilov G., Ershova I., Savin E., Sokolova I., Alexandrova I. et al. Features of Nosocomial Meningitis in Patients of a Neurosurgical Critical Care

παροχέτευσης ΕΝΥ και η παραμονή τους για μεγάλο χρονικό διάστημα, ιδίως στο περιβάλλον της ΜΕΘ αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης μετεγχειρητικής μηνιγγίτιδας, με αποτέλεσμα την παράταση του χρόνου νοσηλείας των ασθενών. Αυτήν την εποχή όπου η ιατροτεχνολογική εξέλιξη ανοίγει νέους ορίζοντες στη χειρουργική αντιμετώπιση παθήσεων του ΚΝΣ και ταυτόχρονα η μικροβιακή αντοχή αποτελεί σημαντική απειλή για τα συστήματα υγείας παγκοσμίως, είναι σημαντική η καταγραφή των περιστατικών νοσοκομειακής μηνιγγίτιδας, ώστε μέσα από τον εντοπισμό των παραγόντων κινδύνου να δημιουργηθούν πρωτόκολλα και δέσμες μέτρων για την πρόληψη της μετεγχειρητικής μηνιγγίτιδας, την έγκαιρη διάγνωσή της και τη βέλτιστη στρατηγική αντιμετώπισής της.

Unit, *Problems in Neurosurgery* 2015

Διαθέσιμο από : [https://www.mediasphera.ru/msph/en/nairo/artcl/VoprosyNeirokhirurgii\\_2015\\_03\\_055\\_EN.pdf](https://www.mediasphera.ru/msph/en/nairo/artcl/VoprosyNeirokhirurgii_2015_03_055_EN.pdf) (9/2020).

3. Bagheri-Nesami M, Babamahmoodi F, Nikkhah A, Types, Risk Factors, Clinical symptoms and Diagnostic Tests of Acute Adult Meningitis in Northern Iran During 2006-2012, *J Clin Diagn Res* 2015 May; 9(5): IC01-IC05.



4. Korinek AM, Baugnon T, Golmard J, Effenterre R, Coriat P, Puybasset L, Risk Factors for Adult Nosocomial Meningitis After Craniotomy Role of Antibiotic Prophylaxis, *Neurosurgery* 2006; 59:126-133.
5. Ak O, Batirel A, Ozer S, Colakoglu S, Nosocomial infections and risk factors in the intensive care unit of a teaching and research hospital: A prospective cohort study, *Med Sci Monit* 2011; 17(5): 29–34.
6. Simonetti A, Ottaiano E, Diana M, Onza C, Triassi M, Epidemiology of hospital-acquired infections in an adult intensive care unit: results of a prospective cohort study, *Ann Ig* 2013;25(4):281-9.
7. Weisfelt M, Beek D, Spanjaard L, Gans J, Nosocomial bacterial meningitis in adults: a prospective series of 50 cases. *J Hosp Infect* 2007;66(1):71-8
8. Guardado A, Blanco A, Asensi V, Perez F, Rial J, Pintado V et al. Multidrug-resistant *Acinetobacter* meningitis in neurosurgical patients with intraventricular catheters: assessment of different treatments, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 2008;61: 908–913.
9. Beek D, Drake J, Tunkel A, Nosocomial Bacterial Meningitis, *N Engl J Med* 2010; 362:146-154.
10. Chen CH, Chang C, Lin L, Chen W, Chang Y, Wang S. et al. Risk factors associated with postcraniotomy meningitis: A retrospective study. *Medicine (Baltimore)* 2016; 95(31): e4329.
11. Kurtaran B, Kuscu F, Ulu A, Inal A, Komur S, Kibar F. et al The Causes of Postoperative Meningitis: The Comparison of Gram-Negative and Gram-Positive Pathogens, *Turk Neurosurg* 2018;28(4):589-596.
12. Lin TY, Chen W, Hsieh M, Lu ML, Tsai TT, Lai PL. et al Postoperative meningitis after spinal surgery: a review of 21 cases from 20,178 patients, *BMC Infect Dis* 2014; 14: 22.
13. Soavi L, Rosina M, Stefini R, Frattiani A, Cadeo B, Magri S. et al Post-neurosurgical meningitis: Management of cerebrospinal fluid drainage catheters influences the evolution of infection. *Surg Neurol Int* 2016;7 (Suppl 39): S927–S934.
14. Khetam H, Rabino G, Feder O, Eghbaryeh H, Zayyad H, Sviri G. et al Risk factors for meningitis in neurosurgical patients with cerebrospinal fluid drains: prospective observational cohort study, *Acta Neurochirurgica* 2019;16: s517–524.
15. Tunkel A, Hasbun R, Bhimraj A, Byers K, Kaplan S, Scheld W. et al. Infectious Diseases Society of America’s Clinical Practice Guidelines for Healthcare-Associated Ventriculitis and Meningitis, *CID* 2017;64(6):34–65.



16. Oğuz Reşat S, Zeka A, Tasbakan M, Pullukcu H, Arda B, Yamazhan T. et.al. Pooled analysis of 899 nosocomial meningitis episodes from Turkey. Turk J Med Sci 2017;47: 29-33.
17. Scheithauer S, Burgel U, Ryang Y, Haase G, Schiefer J, Koch S. et al. Prospective surveillance of drain associated meningitis/ventriculitis in a neurosurgery and neurological intensive care unit, J Neurol Neurosurg Psychiatry (2009);80:1381–1385.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1:** Κατανομή των ασθενών που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα σύμφωνα με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Φύλο</b>	Άνδρας	4	44,4
	Γυναίκα	5	55,6
<b>Εισαγωγή από</b>	ΤΕΠ	1	11,1
	NX	8	88,9
<b>Σακχαρώδης διαβήτης</b>	Όχι	9	100
	Ναι	0	0
<b>ΚΑ</b>	Όχι	9	100
	Ναι	0	0
<b>ΧΑΠ</b>	Όχι	9	100
	Ναι	0	0
<b>CA</b>	Όχι	8	88,9
	Ναι	1	11,1
<b>Προηγούμενη λοίμωξη</b>	Όχι	9	100
	Ναι	0	0
<b>Χρόνια λήψης κορτιζόνης</b>	Όχι	9	100
	Ναι	0	0
		<b>M.T±T.A</b>	
<b>Ηλικία</b>		54,56±15,08	
<b>Διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ</b>		87,44±56,29	

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2:** Κατανομή των ασθενών που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα σύμφωνα με την νευροχειρουργική επέμβαση

		n	%	
<b>Αιτία νευροχειρουργικής επέμβασης</b>	Χωροκατακτητική εξεργασία	2	22,2	
	Ανεύρυσμα	3	33,3	
	Ανεύρυσμα- Υπαρραχνοειδής αιμορραγία	1	11,1	
	Άλλη	3	33,3	
	<b>Η επέμβαση ήταν</b>	Επείγουσα	1	11,1
	Προγραμματισμένη	8	88,9	
<b>Είδος χειρουργείου</b>	Κρανιεκτομή	1	11,1	
	Αφαίρεση όγκου	1	11,1	
	Αποκατάσταση ανευρύσματος με ενδαγγειακή πρόθεση-εμβολιασμός (coils)	2	22,2	
	Κρανιοτομή-Επανατοποθέτηση οστού-Αποκατάσταση ανευρύσματος με εξωαγγειακή πρόθεση (clips)	1	11,1	
	Κρανιοτομή-Επανατοποθέτηση οστού-Αφαίρεση όγκου	1	11,1	
	Κρανιοτομή- Αφαίρεση όγκου	1	11,1	
	Κρανιεκτομή-Αποκατάσταση ανευρύσματος με εξωαγγειακή πρόθεση (clips)	1	11,1	
	Άλλο	1	11,1	
	<b>Προσπέλαση δια των παραρρινίων κόλπων</b>	Όχι	8	88,9
		Ναι	1	11,1
<b>Τοποθέτηση EVD</b>	Όχι	4	44,4	
	Ναι	5	55,6	
<b>Τοποθέτηση LD</b>	Όχι	3	33,3	
	Ναι	6	66,7	
<b>Τοποθέτηση εσωτερικού καθετήρα</b>	Όχι	5	55,6	
	Ναι	4	44,4	
<b>Τοποθέτηση ενδοπαραεγχυματικού καθετήρα μέτρησης ενδοκρανίου πίεσης</b>	Όχι	9	100	
	Ναι	0	0	
<b>Μετεγχειρητική μέρα που διεγνώσθη η μηνιγγίτιδα</b>	1 <sup>η</sup> εβδομάδα	2	22,2	
	2 <sup>η</sup> εβδομάδα	1	11,1	
	3 <sup>η</sup> εβδομάδα	6	66,7	
<b>Ανάγκη επανάληψης χειρουργείου</b>	Όχι	8	88,9	
	Ναι	1	11,1	

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3:** Κατανομή των ασθενών που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα σύμφωνα με τη διάγνωσή της

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Πυρετός &gt;38,5° C</b>	Όχι	3	33,3
	Ναι	6	66,7
<b>Λευκοκυττάρωση &gt;12000mm<sup>3</sup></b>	Όχι	5	55,6
	Ναι	4	44,4
<b>CRP</b>	5-20	2	22,2
	21-40	1	11,1
	>40	6	66,7
<b>Καλλιέργεια ENY</b>	Θετική	9	100
	Αρνητική	0	0
<b>Μικροοργανισμός</b>	Gram +	2	22,2
	Gram -	7	77,8
<b>Καλλιέργεια άκρου EVD</b>	Θετική	1	11,1
	Αρνητική	6	66,7
<b>Καλλιέργεια άκρου LD</b>	Θετική	1	11,1
	Αρνητική	5	55,6
<b>Άλλη εστία λοίμωξης κατά τη διάγνωση της μηνιγγίτιδας</b>	Όχι	5	55,6
	Ναι	4	44,4
<b>Κατά τη διάγνωση της μηνιγγίτιδας υπήρχαν ανεπάρκειες οργάνων;</b>	Όχι	7	77,8
	Ναι	2	22,2
		<b>M.T±T.A</b>	
<b>Γλυκόζη ENY</b>		26,56±34,71	
<b>Γλυκόζη αίματος</b>		122,00±34,32	
<b>Γλυκόζη ENY/ Γλυκόζη αίματος</b>		0,20±0,22	
<b>Λευκά αιμοσφαίρια ENY</b>		1980,22±1684,35	
<b>Λεύκωμα ENY</b>		314,11±249,89	
<b>Λεύκωμα ορού</b>		6,04±3,02	



**ΠΙΝΑΚΑΣ 4:** Κατανομή των ασθενών που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα σύμφωνα με την αντιμετώπισή της στη ΜΕΘ

		<b>n</b>	<b>%</b>
Εμπειρική IV αντιβιοτική αγωγή	Όχι	0	0
	Ναι	9	100
Στοχευμένη IV αντιβιοτική αγωγή	Όχι	1	11,1
	Ναι	8	88,9
Ενδοκοιλιακή εμπειρική αντιβιοτική αγωγή	Όχι	9	100
	Ναι	0	0
Ενδοκοιλιακή στοχευμένη αντιβιοτική αγωγή	Όχι	7	77,8
	Ναι	2	22,2
Ενδορραχιαία εμπειρική αντιβιοτική αγωγή	Όχι	9	100
	Ναι	0	0
Ενδορραχιαία στοχευμένη αντιβιοτική αγωγή	Όχι	6	66,7
	Ναι	3	33,3
		<b>M.T±T.A</b>	
Διάρκεια εμπειρικής IV αντιβιοτικής αγωγής		3,55±1,50	
Διάρκεια στοχευμένη IV αντιβιοτική αγωγή		29,66±19,69	
Διάρκεια ενδοκοιλιακή στοχευμένη αντιβιοτική αγωγή		43,5±2,12	
Διάρκεια ενδορραχιαία στοχευμένη αντιβιοτική αγωγή		15,3±6,11	

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5:** Κατανομή των ασθενών που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα σύμφωνα με την έκβασή της

		n	%
<b>Αποστείρωση ENY</b>	1-5 μέρες	4	44,4
	> 10 ημέρες	5	55,6
		<b>M.T±T.A</b>	
<b>Apache score</b>		17,52±4,52	

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6:** Συσχετίσεις μεταξύ ασθενών που δεν εμφάνισαν μηνιγγίτιδα και ασθενών που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα

		Ασθενείς χωρίς μηνιγγίτιδα (n=14)	Ασθενείς με μηνιγγίτιδα (n=9)	p
<b>Φύλο</b>	Άνδρας	57,1%	44,4%	0,680
	Γυναίκα	42,9%	55,6%	
<b>Εισαγωγή από</b>	TEΠ	35,7%	11,1%	0,340
	NX	57,1%	88,9%	
	Άλλη κλινική	7,1%	0,0%	
<b>ΣΔ</b>	Όχι	92,9%	100,0%	1,000
	Ναι	7,1%	0,0%	
<b>ΚΑ</b>	Όχι	92,9%	100,0%	1,000
	Ναι	7,1%	0,0%	
<b>CA</b>	Όχι	85,7%	88,9%	1,000
	Ναι	14,3%	11,1%	
<b>Αιτία νευροχειρουργικής επέμβασης</b>	Χωροκατακτητική εξεργασία	14,3%	22,2%	0,222
	Ανεύρυσμα	21,4%	33,3%	
	Αιμάτωμα	42,9%	0,0%	
	Υπαρραχνοειδής αιμορραγία	7,1%	0,0%	
	Ανεύρυσμα-Υπαρραχνοειδής αιμορραγία	7,1%	11,1%	
	Άλλη	7,1%	33,3%	
<b>Η επέμβαση ήταν</b>	Επείγουσα	71,4%	11,1%	<b>0,009</b>
	Προγραμματισμένη	28,6%	88,9%	
<b>Τοποθέτηση EVD</b>	Όχι	85,7%	44,4%	0,066
	Ναι	14,3%	55,6%	
<b>Τοποθέτηση LD</b>	Όχι	92,9%	33,3%	<b>0,005</b>

	Ναι	7,1%	66,7%	
<b>Τοποθέτηση εσωτερικού καθετήρα</b>	Όχι	85,7%	55,6%	0,162
	Ναι	14,3%	44,4%	

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7:** Συγκρίσεις μεταξύ ασθενών που εμφάνισαν μηνιγγίτιδα και ασθενών δεν εμφάνισαν μηνιγγίτιδα

	Ασθενείς χωρίς μηνιγγίτιδα	Ασθενείς με μηνιγγίτιδα	p
	ΜΤ±ΤΑ	ΜΤ±ΤΑ	
<b>Ηλικία</b>	52,79±9,65	54,56±15,08	0,734
<b>Διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ</b>	48,86±43,25	87,44±56,29	<b>0,027</b>

**ΠΙΝΑΚΑΣ 8:** Συσχέτιση μεταξύ της εμφάνισης μηνιγγίτιδας και της τοποθέτησης EVD ή LD

	Μηνιγγίτιδα		p
	Ναι	Όχι	
<b>Τοποθέτηση EVD</b>	33,3%	7,1%	<b>&lt;0,001</b>
<b>Τοποθέτηση LD</b>	44,4%	0,0%	
<b>Τοποθέτηση EVD &amp; LD</b>	22,2%	7,1%	
<b>Τίποτα</b>	0,0%	85,7%	